

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08175701  
PUBLICATION DATE : 09-07-96

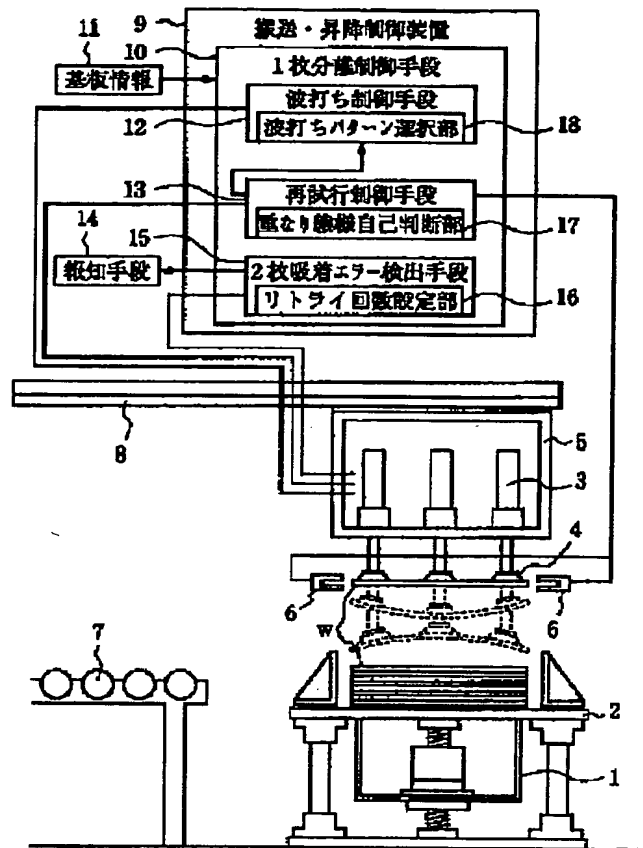
APPLICATION DATE : 26-12-94  
APPLICATION NUMBER : 06322681

APPLICANT : NEC TOYAMA LTD;

INVENTOR : ASANO MASAHIRO;

INT.CL. : B65H 7/16 B21D 43/24 B65H 3/08  
B65H 3/08 B65H 7/12

TITLE : SUBSTRATE SEPARATING DEVICE  
AND METHOD THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To enhance the separating efficiency at the time when two substrates sucked by sucking pads in state where they are superimposed on one another, when the laminated substrates are sucked by the sucking pads to release them one by one.

CONSTITUTION: Plural cylinders 3, on the tip of which sucking pads 4 are mounted, and each of which can independently move up and down, are arranged. Depending on state where two substrates are superimposed on one another, an operating pattern most suitable for the respective cylinders 3 is selected to move the cylinders 3 up and down separately, and thus to undulate the two substrates W sucked by the sucking pads 4 to separate the two substrates W apart from each other.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-175701

(43)公開日 平成8年(1996)7月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 H 7/16

B 2 1 D 43/24

B 6 5 H 3/08

7/12

B

3 1 0 H 8712-3F

3 2 0 8712-3F

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-322681

(22)出願日 平成6年(1994)12月26日

(71)出願人 000236931

富山日本電気株式会社

富山県下新川郡入善町入膳560

(72)発明者 朝野 雅仁

富山県下新川郡入善町入膳560番地 富山

日本電気株式会社内

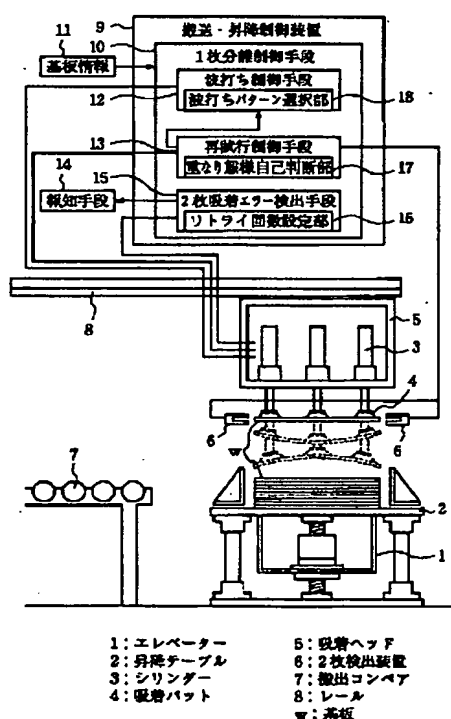
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 基板分離装置および基板分離方法

(57)【要約】

【目的】積層状態の基板を、吸着パットにより吸着して解板する際に、2枚重なり状態で吸着された場合の分離効率を高める。

【構成】先端に吸着パット4を取り付けそれぞれ独立して上下動する複数のシリンダー3を配列し、2枚重なり of 基板の重なり態様により各シリンダー3の最適な動作パターンを選択してシリンダー3をそれぞれ上下させることにより、吸着パット4に吸着された基板Wを波打たせて2枚の基板Wを分離させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ独立して上昇、下降、中間停止のできる複数のシリンダーを平面的に配列し、前記シリンダーの先端に吸着パットを取り付け、前記吸着パットにて吸着した基板を前記シリンダーの昇降にて波打ち動作させる機構を有する吸着ヘッドと、前記の吸着された基板が各吸着パット上昇位置にて2枚重なり状態であることを検出する2枚検出装置と、この2枚検出装置の検出信号に応答して2枚重なり状態の基板の重なり態様を自己判断する再試行制御手段と、前記再試行制御手段にて判断された2枚重なり状態を分離するために前記重なり態様に依じて最適な動作パターンを選択し、各シリンダーに出力する波打ち制御手段とを有することを特徴とした基板分離装置。

【請求項2】 前記再試行制御手段の判断により選択された前記動作パターンにより前記各シリンダーを動作させて重なり状態の前記基板を分離することを特徴とする請求項1記載の基板分離装置を用いた基板分離方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は基板分離装置および基板分離方法に係わり、特に積層状態の基板を1枚づつ分離して他の基板加工装置へ運搬、投入する装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の基板分離装置は、波打ち駆動装置で一部の吸着パットを昇降させ、基板に波打ち動作させて分離の確実を図ることが行われている。

【0003】 例えば、特開平4-351237号公報には、2枚検出装置の2枚重なり状態の検出信号に依答してローダの下降、波打ち動作、及び2枚検出動作を繰り返し行わせる再試行制御手段を設けた基板分離装置において、2枚検出の繰り返し回数の増加に応じて波打ち動作回数を増加させる波打ち回数増加手段を設けることにより、2枚吸着時の分離の効率向上を図る図4に示すような技術が開示されている。

【0004】 すなわち従来技術の図4において、バンダグラフ式の昇降機構22に取り付けたローダー21は波打ち駆動装置23に接続する多数の吸着パッド4を有し、材料台車19上に積層された多数の基板Wを上から1枚づつ多数の吸着パッド4で吸着し持ち上げてレール8に沿って基板加工機20上に移動して基板加工機20に装着させる。不所望に一番上の基板に次の基板が密着して2枚の基板が同時に持ち上げられた際にはこれを2枚検出装置6で検出する。搬送制御装置24において、1枚分離制御手段10はシーケンス制御プログラムの一部であり、波打ち駆動装置23を駆動する波打ち制御手段12、波打ち所定の繰り返し動作を行わせる再試行制御手段13、所定の繰り返し動作を行っても分離できない場合に報知手段14によりアラームを発生させかつ機

2

械全体を停止させる2枚吸着エラー検出手段15を設けてある。さらに、波打ち制御手段12にはトライステップごとの波打ち動作回数を所定の動作回数に増加させる波打ち回数増加手段25を有し、再試行制御手段13にはリトライ回数（繰り返し回数）をカウントするリトライ回数カウンタ26を有し、2枚吸着エラー検出手段15にはリトライ回数を設定するリトライ回数設定部16を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の基板分離装置では、繰り返し回数（リトライ回数）、及びそれぞれの波打ちトライにおける波打ち動作回数が増えても各繰り返し過程における波打ち動作パターンが同じであるため、最初の波打ち動作で分離が不可能であった2枚重なり状態を何度か波打ち動作を繰り返しても分離できないという問題点がある。すなわち、2枚検出の繰り返し回数が多い場合は、重なり状態の基板の付着性が強い場合であるが、その場合でも同じ波打ち動作しか行わないため、繰り返し時の分離の成功率が低いものである。

【0006】 したがって本発明の目的は、このような問題を解消し、2枚吸着時の分離の効率向上を図ることのできる基板分離装置およびその分離方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の特徴は、それぞれ独立して上昇、下降、中間停止のできる複数のシリンダーを平面的に配列し、前記シリンダーの先端に吸着パットを取り付け、前記吸着パットにて吸着した基板を前記シリンダーの昇降にて波打ち動作させる機構を有する吸着ヘッドと、前記の吸着された基板が各吸着パット上昇位置にて2枚重なり状態であることを検出する2枚検出装置と、この2枚検出装置の検出信号に依答して2枚重なり状態の基板の重なり態様を自己判断する再試行制御手段と、前記再試行制御手段にて判断された2枚重なり状態を分離するために前記重なり態様に依じて最適な動作パターンを選択し、各シリンダーに出力する波打ち制御手段とを有する基板分離装置にある。

【0008】 本発明の他の特徴は、前記再試行制御手段の判断により選択された前記動作パターンにより前記各シリンダーを動作させて重なり状態の前記基板を分離する前記基板装置を用いた基板分離方法にある。

【0009】

【実施例】 次に、本発明の一実施例をプリント基板の分離を例にとって図面を用いて説明する。

【0010】 図1は本発明の一実施例を示す構成図である。

【0011】 図1において、サーボモーター等により高精度にピッチ送りが可能なエレベーター1を有する昇降テーブル2と、昇降テーブル2上に積層状態に段積みされた基板Wを吸着するためそれぞれ独立して上昇・下降

・中間停止が可能な複数のシリンダーの先端に吸着パット4を有する吸着ヘッド5と、吸着パット4にて吸着した基板Wの厚みを測定し確実に分離されたかどうか判定する2枚検出装置6とを有している。この2枚検出装置6は基板Wの側面の複数個所の厚みをそれぞれ測定して2枚の基板が密着している重なり態様を認識するために、それぞれの個所に対向して複数個設けられている。

【0012】又、2枚検出装置6自体は、渦電流変位センサ等を使用して挟み込み厚さを検知するものであり従来から使用されているため図面による説明は省略する。

【0013】吸着ヘッド5は昇降テーブル2と、吸着された基板Wを次工程へ搬出するための搬出コンベア7との上部を往復するためレール8に沿って走行する。

【0014】次に制御系を説明する。

【0015】搬送・昇降制御装置9は吸着ヘッド5の他に昇降テーブル2や搬出コンベア7等を含めた装置全体の自動運転を行う手段であり、昇降テーブル2への基板供給装置（図示省略）や搬出コンベア7後の基板加工装置（図示省略）とのタイミング信号の送受を互に行う。

【0016】1枚分離制御手段10は、搬送・昇降制御装置9に設けたシーケンス制御プログラムの一部であり、パソコン等からの基板Wの大きさ・厚み・枚数等の基板情報11を受け、吸着ヘッド5に配列されたシリンダー3を昇降させて昇降テーブル2上の基板Wを1枚吸着するプログラムからなる。

【0017】1枚分離制御手段10には、吸着ヘッド5に配列された各シリンダー3を昇降させて吸着した基板Wを波打たせる波打ち制御手段12と、2枚検出装置6の2枚重なり状態の検出信号に応答して、基板Wの吸着状態を自己判断する再試行制御手段13と、所定の繰り返し動作を行っても分離できない場合に報知手段14にアラームを発生させると共に装置全体を停止させる2枚吸着エラー検出手段15とが設けてある。

【0018】次に、図2、図3を参照して、本実施例の動作について説明する。

【0019】図2は、図1の1枚分離制御手段10の全体動作の概略を示す。まず段積みされた基板Wの最上段が吸着パット4の吸着位置となるよう昇降テーブル2を上昇させ（S1）、吸着パット4を下降し、最上段の基板Wを吸着する（S2）。吸着後、各シリンダー3を波打ち動作プログラムに沿って上昇・停止を繰り返して基板Wを波打ちながら上昇させる（S3）。この波打ち動作により、基板Wの重なり状態の分離性が向上する。波打ちの後、吸着パット4にて吸着されている基板Wの厚みを複数の側面個所でそれぞれの2枚検出装置6で検出する（S4）。2枚検出装置6にて適正状態、すなわち1枚のみの吸着状態であると判断された場合は（S5）、後述の波打ち動作パターンクリア（S6）の後の次工程に進み（S7）吸着ヘッド5を搬出コンベア7上

に移動して、基板Wを次工程へ搬出する。

【0020】ステップS5の2枚検出の判断過程で、吸着パットに吸着されている基板とその後の基板とが密着（接着）して2枚同時に打ち上げられることにより、吸着枚数が適正でないと判断された場合は、リトライ回数の判断ステップ（S10）に進み、リトライ回数設定部16により設定されたリトライ回数になったか否かを判断する。

【0021】最初の時は、次の判断ステップS12に進み、2枚検出装置6の検出結果が2枚重なり状態であるか、基板無しの吸着ミス状態であるかを判断する。

【0022】2枚重なり状態の場合は再試行制御手段13の中の吸着状態自己判断部17に進み、それぞれの2枚検出装置6の検出結果から基板の重なり態様を自己判断し（S8）、波打ち制御手段12の中の波打ちパターン選択部18において次のリトライ時のシリンダー3の波打ち動作パターンを選択する（S9）。

【0023】この後、吸着パット4を下降し、新しく選択された波打ちパターンで分離動作と2枚検出装置6による検出を繰り返す。波打ち動作パターンの変更により2枚検出が適正と判断されると（S5）、波打ちパターン選択部18で選択された動作パターンをクリアした後（S6）、次工程に進む。

【0024】この基板分離装置は、このように2枚重なり状態に応じて波打ち動作による基板分離の最適パターンを選択するので、2枚重なり時の基板分離の確実性が増す。

【0025】図3は2枚重なり検出時の分離動作パターンを例示するものである。

【0026】図3（A）は平面形状で3行3列に配列された吸着パット4（a～i）により一番上の基板Wで吸着されている。

【0027】ここで図3（A）の図面の左側で基板2枚の重なりが検出されパットa～d～gのライン下で2枚の基板が密着重っており、一方、図面の右側では基板2枚の重なりが検出されないでパットc～f～iのライン下で2枚の基板を重っていない重なり態様の2枚の基板Wの分離について、それぞれのシリンダーによる吸着パットの上下動作パターンを説明する。

【0028】図3（B）の「Y方向より」の1-2-3-4のステップで図示したように、a, b, c どうしはたがいに同一の高さを維持して上下動し、d, e, f どうしもたがいに同一の高さを維持して上下動し、g, h, i どうしもたがいに同一の高さを維持して上下動をし、これによりY方向から見た基板Wは屈曲運動をしないで上下動をする。

【0029】一方、図3（B）の「X方向より」の1-2-3-4のステップのうちのステップ2-3で図示したように、a, d, gは中央のdに対して両側のa, gは上下の位置を異ならせて上下動し、b, e, hも中央

のeに対して両側のb, hは上下の位置を異ならせて上下動し、c, f, iも中央のfに対して両側のc, iは上下の位置を異ならせて上下動し、これによりY方向から見た基板Wは波状に波打つように屈曲運動をしながら上下動する。

【0030】このような動作パターンにより分離の成功率を高めることができる。

【0031】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、吸着パットにて吸着した基板が2枚検出装置で2枚重なり状態であると判断された場合、その重なり態様を自己判断し、その都度分離に最適なシリンダー動作パターンを選択して分離動作を行うため、繰り返し過程における2枚分離の成功率が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による基板分離装置を示す構成図である。

【図2】図1の基板分離装置の動作を示す流れ図である。

【図3】2枚重なり検出時の分離動作のパターン例を示す図である。

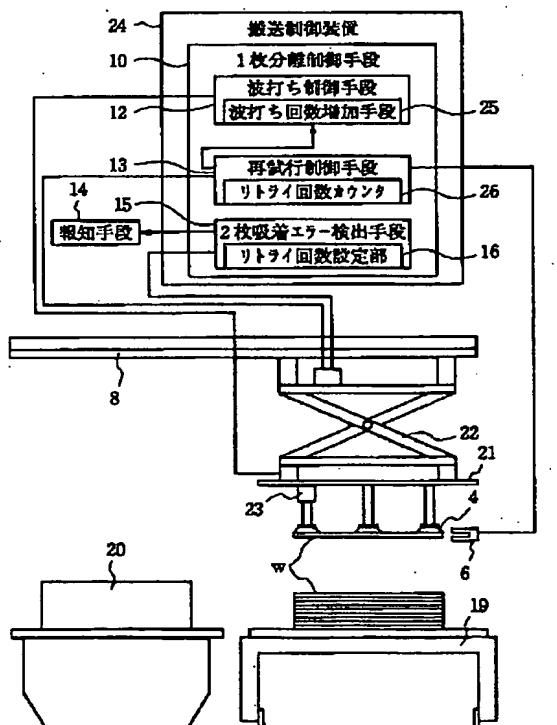
【図4】従来の基板分離装置を示す構成図である。

【符号の説明】

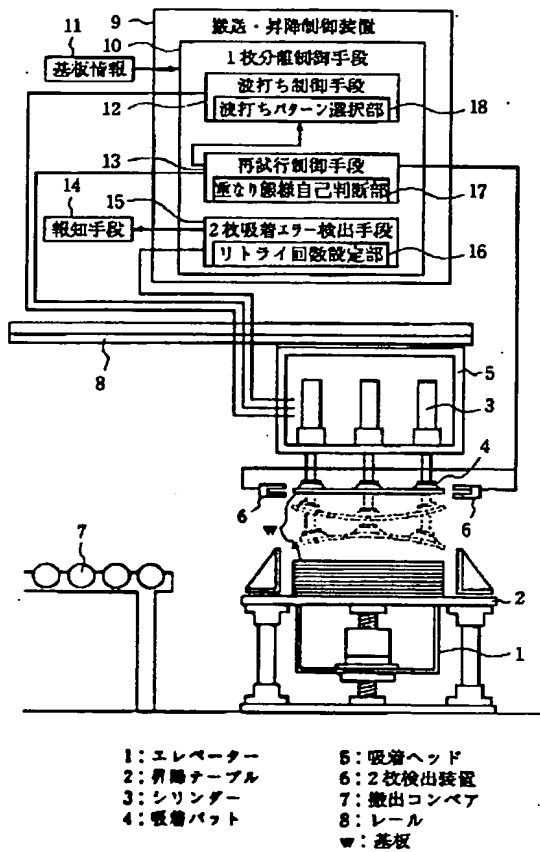
- 1 エレベーター  
2 昇降テーブル

- 3 シリンダー  
4 吸着パット  
5 吸着ヘッド  
6 2枚検出装置  
7 搬出コンベア  
8 レール  
9 搬送・昇降制御装置  
10 1枚分離制御手段  
11 基板情報  
12 波打ち制御手段  
13 再試行制御手段  
14 報知手段  
15 2枚吸着エラー検出手段  
16 リトライ回数設定部  
17 重なり態様自己判断部  
18 波打ちパターン選択部  
W 基板  
19 材料台車機  
20 基板加工機  
21 ローダー  
22 昇降機構機装置  
23 波打ち駆動装置  
24 搬送制御装置  
25 波打ち回数増加手段  
26 リトライ回数カウンタ

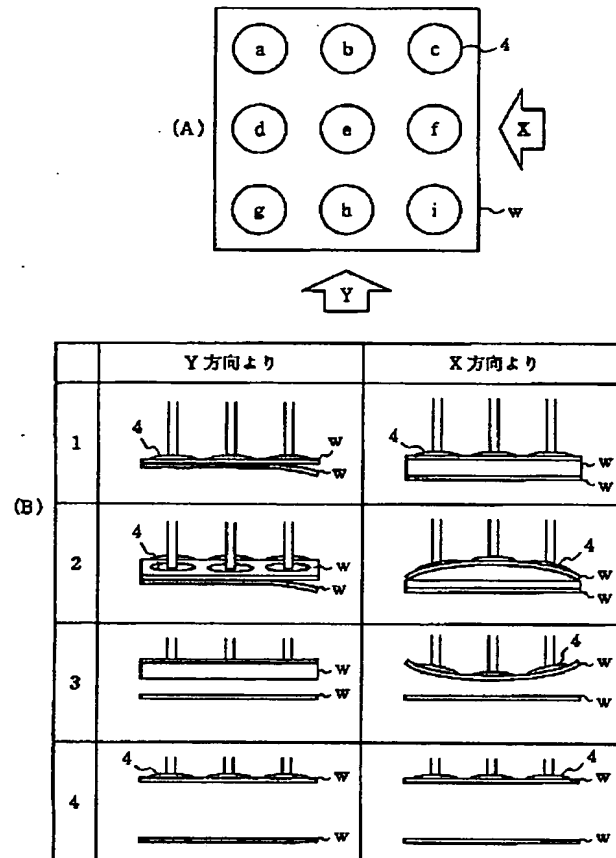
【図4】



【図1】



【図3】



【図2】

